

norme française

FD DTU 39 P5

Octobre 2006

P 78-201-5

Travaux de bâtiment

Travaux de vitrerie-miroiterie

Partie 5 : Mémento Sécurité

E : Building works - Glazing and mirror glass work - Part 5 : Safety Memorandum

D : Bauarbeiten - Spiegelglas und Glasereiarbeiten - Teil 5 : Sicherheitsmemorandum

Statut

Fascicule de documentation publié par AFNOR en octobre 2006.

Avec les parties P1-1, P1-2, P3 et P4 de la norme homologuée NF DTU 39, remplace la norme homologuée NF P 78-201-1, de mai 1993 et ses amendements A1 de mai 1998, A2 de juillet 1997 et A3, d'octobre 2000.

Correspondance

A la date de publication du présent document, il n'existe pas de travaux européens ou internationaux traitant du même sujet.

Analyse

Le présent document vise à faciliter le choix d'un vitrage, lorsque des caractéristiques demandées de sécurité sont applicables à l'ouvrage ou à des parties d'ouvrage.

Descripteurs

Thésaurus International Technique : bâtiment, vitrerie, dispositif de protection, prévention des accidents, vitrage, choix, exigence, sécurité, verre à vitre, feuillure, verre trempé, vitrage isolant, double vitrage, verre arme, verre de sécurité, dimension, protection contre les chutes, protection contre les chocs, protection contre les agents naturels, bâtiment public, logement d'habitation.

Modifications

Par rapport aux documents remplacés, révision de la norme.

Sommaire

- Liste des auteurs
- Avant-propos
- 1 Domaine d'application
- 2 Références normatives
- 3 Termes et définitions
- 4 Parois vitrées jouant un rôle dans la protection des personnes vis-à-vis des risques de chutes dans le vide
 - 4.1 Ouvrages ou parties d'ouvrages
 - 4.2 Caractéristiques de la protection
 - 4.2.1 Hauteur normale de protection
 - 4.2.2 Exigences et critères
 - 4.2.3 Prise en feuillure des vitrages intervenant dans la sécurité aux chutes des personnes
 - 4.2.4 Vitrages réputés satisfaisants sans essai
- 5 Parois vitrées jouant un rôle dans la protection des personnes vis-à-vis des risques de blessure en cas de heurt
 - 5.1 Ouvrages ou parties d'ouvrages
 - 5.1.1 Cloisons
 - 5.1.2 Portes, impostes et parties fixes attenantes
 - 5.1.3 Vitrages des parties communes des bâtiments d'habitation
 - 5.2 Exigences et critères
 - 5.2.1 Nature des vitrages
 - 5.2.2 Critères
 - 5.3 Choix des vitrages
 - 5.3.1 Cas général
 - 5.3.2 Cas particuliers
 - 5.3.3 Visualisation
 - 5.3.4 Bords ou surface accessibles
- 6 Parois vitrées jouant un rôle dans la protection des personnes vis-à-vis des risques de blessures en cas de chute de morceaux de verre
 - 6.1 Ouvrages ou parties d'ouvrages
 - 6.2 Exigences
 - 6.2.1 Nature des vitrages
 - 6.3 Choix des vitrages

- 6.3.1 Vitrages simples
- 6.3.2 Vitrages isolants

- 7 Parois vitrées jouant un rôle dans la protection des personnes lors d'événements naturels exceptionnels
 - 7.1 Vitrages situés en zone sismique
 - 7.1.1 Ouvrages ou parties d'ouvrages
 - 7.1.2 Exigences et critères
 - 7.1.3 Objectif (E0) :
 - 7.1.4 Objectif Sécurité (E1) :
 - 7.1.5 Objectif Intégrité (E2) :
 - 7.1.6 Choix des vitrages
 - 7.1.7 Mise en oeuvre
 - 7.2 Vitrages exposés aux risques d'avalanches
 - 7.2.1 Ouvrages ou parties d'ouvrages
 - 7.2.2 Exigences et critères
 - 7.3 Vitrages exposés aux risques de cyclones
 - 7.3.1 Ouvrages ou parties d'ouvrages
 - 7.3.2 Exigences et critères

- 8 Parois vitrées jouant un rôle dans la protection des personnes et des biens vis-à-vis des agressions
 - 8.1 Protection contre le vandalisme et l'effraction
 - 8.2 Protection contre les tirs d'arme à feu
 - 8.3 Protection contre la déflagration

- 9 Parois vitrées destinées à assurer une résistance au feu
- Annexe A (normative) Etablissements d'éveil, d'enseignement, de formation, centres de vacances, centres de loisirs sans hébergement (ERP de type R, Catégorie 1)
 - A.1 Ecoles maternelles, crèches et garderies, et écoles élémentaires
 - A.2 Etablissements scolaires du second degré

- Annexe B (normative) Locaux sportifs et salles polyvalentes (Catégorie C4)
- Annexe C (informative) Catégories des locaux suivant Eurocode 1 NF EN 1991-1-1
- Bibliographie

Membres de la commission de normalisation

Présidente : MME CRIAUD

Secrétariat : M DOUARD - BNTEC FFPV

- M AUBERT CEKAL
- BOUCHAHOVA PILKINGTON
- BRIDIER SNFA
- CALVIER DEVERGEZE ET CALVIER
- CARRIE CEKAL
- CHOLLEY LA ROCHERE

- MME COPPIS MACOCCO SA
- COTTENET CENTRE TECHNIQUE DU BOIS
- CRIAUD GLAVERBEL FRANCE

- M DE LA ROCHEFOUCAULD VERTAL SUD-EST
- DELSAHUT CSTB
- DETRAZ Ministère de l'Intérieur - DDSC
- DICHAMP DICHAMP TECHNIVERRIER
- DOMAS GLAVERBEL FRANCE
- DOUARD FFPV
- DURAND CEBTP

MLLE DURAND SOCOTEC

- M ERNEWEIN SAINT GOBAIN GLASS
- ESCAICH ESC
- FAIVRE DELORD FFPV
- FOUCAL BUREAU VERITAS

- MLLE GIRARDOT AFNOR
- GODARD SOLUTIA

- M GRELAT CEBTP
- GRELL PILKINGTON FRANCE
- JARRIJON SNCP
- JOURDAN SFJF
- LAFFONT SAINT GOBAIN GLASS
- LAGIER CSTB
- LAMY SNFPSA
- MAROZEAU GLAVERBEL France
- NOEL SAINT GOBAIN GLASS
- NUGUE SAINT GOBAIN GLASS

MME OLLIVIER SAINT GOBAIN GLASS

- M PIECHACZYK OTH Bâtiments
- PINCON BNTEC
- REHFELD SAINT GOBAIN VITRAGE
- ROQUETTE SAVERBAT
- ROUGIER SAINT GOBAIN GLASS
- SAVINEAU SOLUTIA EUROPE SA
- WAGNER AFNOR

Avant-propos

Le DTU 39 se compose de :

- NF DTU 39 P1-1 : *Cahier des Clauses Techniques*
- NF DTU 39 P1-2 : *Critères Généraux de choix des Matériaux*
- NF DTU 39 P2 : *Cahier des Clauses Spéciales*
- NF DTU 39 P3 : *Mémento Calcul des Contraintes Thermiques*
- NF DTU 39 P4 : *Mémento Calculs pour le dimensionnement des vitrages*
- FD DTU 39 P5 : *Mémento Sécurité*

La famille de risques, glissades, chutes, chocs, au sens de l'exigence essentielle " sécurité d'utilisation " de la Directive des Produits de Construction (DPC) 89/106/CEE, concerne essentiellement les blessures par heurts ou chocs pouvant être liés à des :

- *glissades ou chocs consécutifs à une chute ;*
- *chocs entre les usagers et les éléments ou parties de l'ouvrage normalement soumis au contact ou à des manipulations ;*
- *chocs entre les usagers et les parties de l'ouvrage ;*
- *chocs résultant de la chute d'objets, faisant partie de l'ouvrage, sur des usagers.*

Les caractéristiques de l'ouvrage ou des ses éléments qui affectent le niveau de risque comprennent :

- *la géométrie (exemples : hauteur des passages, oculus) ;*
- *la présence d'arêtes vives et coupantes ;*
- *la nature des surfaces (exemples : visualisation des obstacles transparents) ;*
- *le comportement aux chocs (par exemple solidité, capacité à retenir la chute d'objets ou de personnes, comportement en cas de bris, taille des éclats, etc.) ;*
- *la résistance mécanique et la stabilité.*

Le niveau de risque est également fonction de la présence d'équipements ou de précautions prises pour limiter ou empêcher l'accès aux éléments dangereux.

1 Domaine d'application

Ce document vise à faciliter le choix d'un vitrage, lorsque des caractéristiques demandées de sécurité sont applicables à l'ouvrage ou à des parties d'ouvrage. Il est applicable aux travaux neufs et aux travaux de remplacement.

Chaque ouvrage vitré doit faire l'objet d'une analyse de risques circonstanciée conformément à l'article 5 de la NF DTU 39 P1-1 (Cahier des Clauses Techniques). Dans la plupart des cas il sera nécessaire de vérifier le maintien, le cumul ou le renforcement des exigences minimales formulées dans ce document, soit dans la réglementation ou les différents documents officiels traitant des différentes applications, soit auprès du maître d'ouvrage.

Ce document traite :

- de la prévention des risques consécutifs aux chutes et aux chocs ;
- de la protection des personnes et des biens vis-à-vis des chocs exceptionnellement sévères, liés par exemple au vandalisme, à la malveillance ou à l'effraction ;
- de la protection des personnes en cas d'incendie ou d'explosion ;

de la protection des personnes lors d'événements naturels exceptionnels, tels que séisme ou avalanche.

Ces notions doivent être appréciées en fonction d'un usage " normal " ou normalement prévisible des ouvrages. Ceci inclut l'usage fait par les personnes âgées, les enfants et les personnes handicapées, mais exclut une prise de risque consciente et délibérée de la part des usagers. Cet usage suppose un comportement raisonnable et responsable des utilisateurs ou, lorsqu'il s'agit d'enfants, de ceux responsables de leur surveillance.

2 Références normatives

Les documents suivants cités en référence sont indispensables à l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition de la publication à laquelle il est fait référence s'applique (y compris les amendements).

NF DTU 39 P1-1

Travaux de bâtiment - Travaux de vitrerie-miroiterie - Partie 1-1 : Cahier des Clauses Techniques.

NF DTU 39 P1-2

Travaux de bâtiment - Travaux de vitrerie-miroiterie - Partie 1-2 : Critères Généraux de choix des Matériaux (CGM).

NF DTU 39 P2

Travaux de bâtiment - Marchés privés - Travaux de vitrerie-miroiterie - Partie 2 : Cahier des Clauses Spéciales (CCS).

NF DTU 39 P3

Travaux de bâtiment - Travaux de vitrerie-miroiterie - Partie 3 : Mémento Calcul des Contraintes Thermiques.

NF DTU 39 P4

Travaux de bâtiment - Travaux de vitrerie-miroiterie - Partie 4 : Mémento Calculs pour le dimensionnement des vitrages.

NF EN 356

Verre dans la construction - Vitrage de sécurité - Mise à essai et classification de la résistance à l'attaque manuelle (indice de classement : P 78-404).

NF EN 572-2

Verre dans la construction - Produits de base : Verre de silicate sodo-calcique - Partie 2 : Glace (indice de classement : P 78-103).

NF EN 572-3

Verre dans la construction - Produits de base : Verre de silicate sodo-calcique - Partie 3 : Verre armé poli (indice de classement : P 78-104).

NF EN 572-7

Verre dans la construction - Produits de base : Verre de silicate sodo-calcique - Partie 7 : Verre profilé armé ou non (indice de classement : P 78-108).

NF EN 1063

Verre dans la construction - Vitrage de sécurité - Mise à essai et classification de la résistance à l'attaque par balle (indice de classement : P 78-405).

NF EN 1522

Fenêtres, portes, fermetures et stores - Résistance aux balles - Prescriptions et classification (indice de classement : P 20-602).

XP ENV 1627

Fenêtres, portes, fermetures - Résistance à l'effraction - Prescriptions et classification (indice de classement : P 20-607).

NF EN 1991-1-1

Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-1 : Actions générales - Poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments (indice de classement : P 06-111-1).

- *XP ENV 1991-2-1, Eurocode 1 : Bases de calcul et actions sur les structures et Document d'Application Nationale - Partie 2-1 : Actions sur les structures - Poids volumique, poids propres et charges d'exploitation* (indice de classement : P 06-102-1).

NF EN 12150

Verre dans la construction - Verre de silicate sodo-calcique de sécurité trempé thermiquement - (indice de classement : P 78-221).

NF EN ISO 12543-2

Verre dans la construction - Verre feuilleté et verre feuilleté de sécurité - Partie 2 : Verre feuilleté de sécurité (indice de classement : P 78-212).

NF EN 12600

Verre dans la construction - Essai au pendule - Méthode d'essai d'impact et classification du verre plat (indice de classement : P 78-223).

NF EN 13024

Verre dans la construction - Verre borosilicate de sécurité trempé thermiquement (indice de classement : P 78-801-1).

NF EN 13541

Verre dans la construction - Vitrage de sécurité - Mise à essai et classification de la résistance à la pression d'explosion (indice de classement : P 78-407).

NF EN ISO 14122-3

Sécurité des machines - Moyens permanents d'accès aux machines - Partie 3 : Escaliers, échelles à marches et garde-corps (indice de classement : E 85-003).

NF EN 14179

Verre dans la construction - Verre de silicate sodo-calcique de sécurité trempé thermiquement et traité Heat Soak (indice de classement : P 78-179).

NF EN 14449

Verre dans la construction - Verre feuilleté et verre feuilleté de sécurité - Evaluation de la conformité/Norme de produit (indice de classement : P 78-449).

NF P 01-012

Dimensions des garde-corps - Règles de sécurité relatives aux dimensions des garde-corps et rampes d'escalier.

NF P 01-013

Essais des garde-corps - Méthodes et critères.

NF P 06-001

Bases de calcul des constructions - Charges d'exploitation des bâtiments.

NF P 06-013

Règles de construction parasismique - Règles PS applicables aux bâtiments, dites règles PS 92.

NF P 06-014

Règles de construction parasismique - Construction parasismique des maisons individuelles et des bâtiments

assimilés - Règles PS-MI 89 révisées 92 - Domaine d'application - Conception - Exécution.

NF P 08-301

Ouvrages verticaux des constructions - Essais de résistance aux chocs - Corps de chocs - Principe et modalités générales des essais de choc.

P 08-302

Murs extérieurs des bâtiments - Résistance aux chocs - Méthodes d'essais et critères.

NF P 90-306

Éléments de protection pour piscines enterrées non closes privatives à usage individuel ou collectif - Barrières de protection et moyens d'accès au bassin - Exigences de sécurité et méthodes d'essai.

NF P 90-309

Éléments de protection pour piscines enterrées non closes privatives à usage individuel ou collectif - Abris (structures légères et/ou vérandas) de piscines - Exigences de sécurité et méthodes d'essai.

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1 dispositif de visualisation

un tel dispositif est destiné à rendre visible le vitrage afin d'éviter les heurts accidentels. Cette visualisation peut se présenter sous diverses formes (enlèvement de matière, sérigraphie, adhésif, film, enseigne, poignée de porte, etc., aux dimensions définies)

3.2 hauteur normale de protection

distance verticale H entre la face supérieure de la protection et le point le plus haut de la zone de stationnement normal (Z.S.N)

4 Parois vitrées jouant un rôle dans la protection des personnes vis-à-vis des risques de chutes dans le vide

4.1 Ouvrages ou parties d'ouvrages

Sont considérés comme concourant à la sécurité aux chutes des personnes les vitrages :

- des garde-corps de balcons, terrasses, galeries, loggias, et autres ouvrages relevant de la norme NF P 01-012 ;
- des ensembles vitrés contigus à un vide :
 - lorsque la hauteur de chute comptée à partir de la zone de stationnement normal ou de la zone de stationnement précaire, au sens de la norme NF P 01-012, dépasse 1 m ;
 - qui ne se trouvent pas associés à un garde-corps répondant aux normes NF P 01-012 et NF P 01-013 lorsque l'ouvrage entre dans le domaine d'application de ces normes ;
 - lorsque la partie basse des vitrages se trouve à une hauteur inférieure à la hauteur de protection prévue par la norme NF P 01-012 ou la P 08-302 ou par un autre texte pouvant éventuellement concerner l'ouvrage.
- certaines parois inclinées (verrières), pour lesquelles selon le DIUO (Document d'Intervention Ultime sur l'Ouvrage) soit en raison de leur constitution, soit de par la constitution de l'ouvrage il n'est ni prévu ni envisageable de mettre en place des éléments de protection permettant de supprimer les risques de chute d'un intervenant lors des opérations d'exploitations ultérieures (nettoyage, entretien, réparation).
- les cages d'ascenseurs et portes palières, qui ne se trouvent pas associées à un garde-corps répondant aux normes NF P 01-012 et NF P 01-013.

4.2 Caractéristiques de la protection

4.2.1 Hauteur normale de protection

Les garde-corps et ensembles contigus à un vide doivent assurer une protection sur une hauteur au moins égale à 1 m.

Des exigences spécifiques à certains types d'ouvrages peuvent conduire à des hauteurs de protection différentes, par exemple, les garde-corps industriels conformes à la NF EN ISO 14122-3 pour lesquels la hauteur de protection est 1,10 m pour les zones de circulation horizontales, et réduite à 0,90 m pour les volées d'escaliers.

4.2.2 Exigences et critères

Seuls sont considérés dans ce document les supports permettant une prise en feuillure sur deux côtés opposés, trois ou quatre côtés. A l'exception des cas traités en 4.2.4, des essais sur l'ouvrage doivent être réalisés.

4.2.2.1 Nature des vitrages

Les vitrages doivent être classés suivant la NF EN 12600, et l'ensemble du dispositif de protection doit être testé suivant la P 08-302 ou NF P 01-013.

Ne peuvent être utilisés que :

- les verres feuilletés à intercalaires PVB conformes à la NF EN ISO 12543-2 et à la NF EN 14449, classés 1B1 ;
- les verres feuilletés conformes à la NF EN ISO 12543-2 et à la NF EN 14449, à intercalaires d'autre nature et classés 1B1 et P1A selon NF EN 356. Il y a lieu de s'assurer auprès du fabricant de l'aptitude à la fonction sécurité aux chutes des personnes de ce type de vitrage (sens du choc, température de service, exposition aux UV, etc.) ;
- les verres trempés thermiquement classés 1C1 et conformes à la NF EN 12150 utilisés en simple ou en double vitrage, et toujours associés à une protection résiduelle telle que définie dans la NF P 01-012 ; la capacité de résistance est cependant appréciée par essai de choc sur le vitrage, sans la protection résiduelle ;
- les verres trempés thermiquement et traités Heat-Soak classés 1C1 et conformes à la NF EN 14179 utilisés en simple ou en double vitrage, et toujours associés à une protection résiduelle telle que définie dans la NF P 01-012 ; la capacité de résistance est cependant appréciée par essai de choc sur le vitrage, sans la protection résiduelle.
- les verres borosilicates trempés thermiquement visés par la NF EN 13024 toujours associés à une protection résiduelle telle que définie dans la NF P 01-012 ; la capacité de résistance est cependant appréciée par essai de choc sur le vitrage, sans la protection résiduelle.

NOTE

Lorsque les circonstances amènent le dispositif de protection résiduelle à jouer son rôle de sécurité, ce dispositif ne doit être considéré que comme un palliatif pendant le délai nécessaire au rétablissement, même en éléments provisoires, des conditions normales de sécurité.

4.2.2.2 Résistance aux chocs, méthodes d'essais

4.2.2.2.1 Garde-corps conformes à la NF P 01-012

Le garde-corps doit satisfaire aux essais statiques selon la NF P 06-001. L'ouvrage doit résister aux essais de chocs selon la NF P 01-013, l'impact est appliqué au centre géométrique du vitrage :

- choc de corps mou M50/600 J en partie courante ;
- choc de petit corps dur D0.5/3,75 J.

4.2.2.2.2 Ensembles contigus à un vide

Les ouvrages de protection doivent résister aux essais de chocs définis par le Tableau 1, suivant les modalités de la NF P 08-301 et P 08-302. Ne sont visés que le cas des vitrages rectangulaires ou quadrilatères, maintenus en feuillure sur toute leur périphérie ou présentant un ou deux bords libres opposés, ou conformes au 11.4 de la NF DTU 39 P1-1 (CCT).

Tableau 1 - Résistance aux chocs et méthodes d'essais

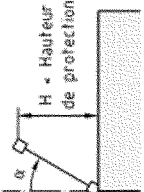
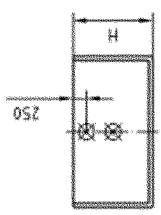

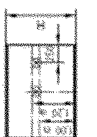
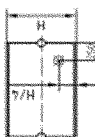

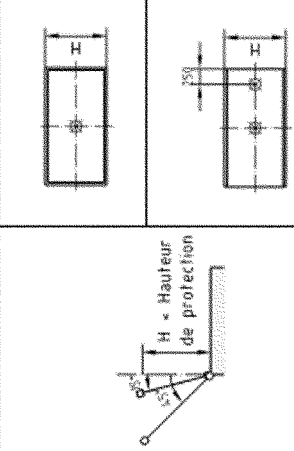
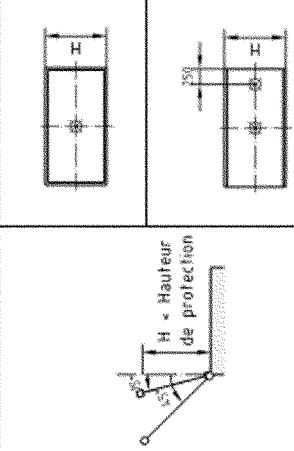
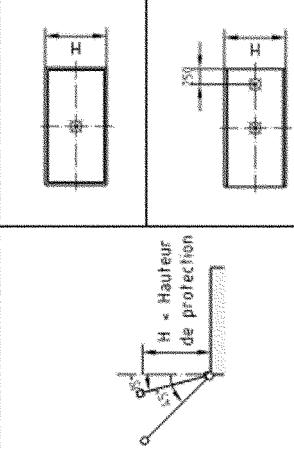
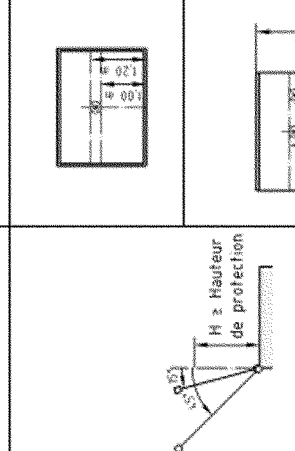
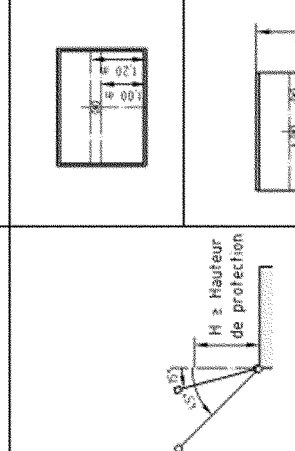
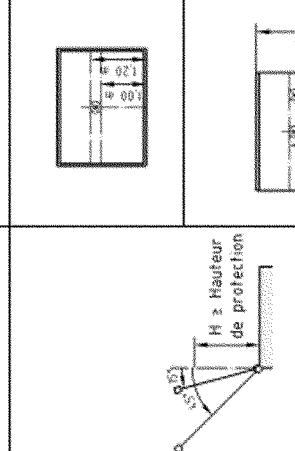
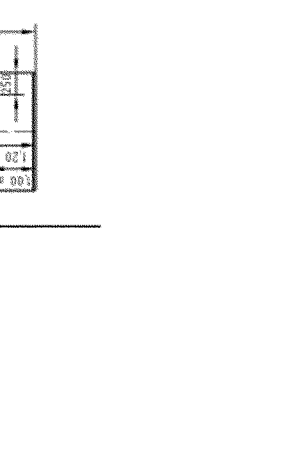
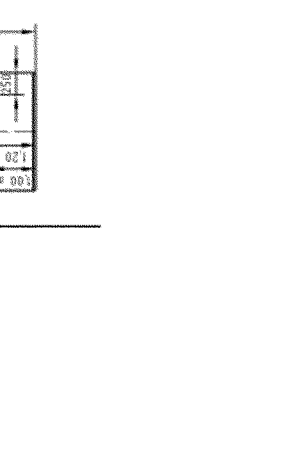
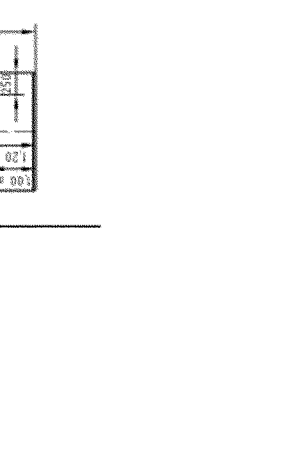
Description de la paroi vitrée				Choc de corps dur	Choc de corps mou	Position d'essai	Cas	
<p>Parois verticales ou assimilées et parois inclinées vers la zone de stationnement normal</p>			Vitrage situé entièrement dans la hauteur de protection, sans bord libre	D1 / 10J (bille de 1 kg tombant de 1 m)	M50 / 700J sur le vitrage (sac 50 kg tombant de 1,40 m)	Impact en partie centrale Vitrage vertical dans ses conditions réelles de mise en œuvre	1	
						Impact sur la main courante ou la traverse Vitrage vertical dans ses conditions réelles de mise en œuvre. NOTE La traverse est un élément solidaire de la structure	2	
							Vitrage vertical dans ses conditions de mise en œuvre Impact en partie centrale Impact à 250 mm du bord libre	3
							Vitrage vertical dans ses conditions réelles de mise en œuvre Impact en partie centrale Impact à 250 mm du bord libre	4
							Vitrage vertical dans ses conditions de mise en œuvre avec maintiens ponctuels Impact en partie centrale Impact à 250 mm du bord, à mi-distance entre le côté en feuillure et le maintien ponctuel	5
(à suivre)								

Tableau 1 - Résistance aux chocs et méthodes d'essais (suite)

Description de la paroi vitrée			Choc de corps dur	Choc de corps mou	Position d'essai	Cas
Parois verticales ou assimilées et parois inclinées vers la zone de stationnement normal (suite)					Vitrage vertical dans ses conditions réelles de mise en œuvre Impact entre 1,00 m et 1,20 m	6
					Vitrage vertical dans ses conditions réelles de mise en œuvre Impact entre 1,00 m et 1,20 m, et à 250 mm du bord libre	7
						8

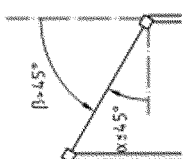
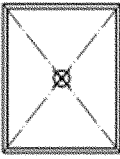
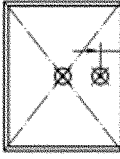
(à suivre)

Tableau 1 - Résistance aux chocs et méthodes d'essais (suite)

Description de la paroi vitrée			Choc de corps dur	Choc de corps mou	Position d'essai	Cas
<div>  </div>	<div>  </div>	<div>  </div>	D1 / 10J (bille de 1 kg tombant de 1 m)	M50 / 900J (sac de 50 kg tombant de 1,80 m)	Vitrage situé entièrement dans la hauteur de protection, sans bord libre	9
			D1 / 10J (bille de 1 kg tombant de 1 m)	M50 / 900J (sac de 50 kg tombant de 1,80 m)	Vitrage situé entièrement dans la hauteur de protection, avec bord(s) libre(s)	10
<div>  </div>	<div>  </div>	<div>  </div>			Vitrage dans ses conditions réelles de mise en œuvre Impact entre 1,00 m et 1,20 m	11
<div>  </div>	<div>  </div>	<div>  </div>			Vitrage dans ses conditions réelles de mise en œuvre Impact entre 1,00 m et 1,20 m, et à 250 mm du bord libre.	12

(à suivre)

Tableau 1 - Résistance aux chocs et méthodes d'essais (fin)

Description de la paroi vitrée			Choc de corps dur	Choc de corps mou	Position d'essai	Cas
Dispositions ne s'appliquant qu'aux toitures de catégorie H selon Annexe C. La circulation des intervenants directement sur les vitrages, sans éléments de protection des produits verriers et de répartition des charges, est prohibée.						
Toitures ou verrières soumises aux textes réglementaires relatifs à la sécurité des travailleurs**) (suivant 4.1)			sans bord libre	Néant	M50 / 1200J (sac 50 kg tombant de 2,40 m)	13 Vitrage en position horizontale ou dans ses conditions réelles de mise en œuvre Impact au centre de gravité
			avec rive basse libre	Néant		14 Vitrage en position horizontale ou dans ses conditions réelles de mise en œuvre Impact au centre de gravité et à 300 mm du bord libre
*) Cas 9, 10, 11 et 12 : L'adéquation de cette mise en œuvre est à étudier au cas par cas par le Maître d'ouvrage en fonction de l'évaluation des risques. Elle n'est pas recommandée pour les catégories de locaux autres que I et II du Tableau C.2.						
**) Cas 13 et 14 : La circulation de piétons ne doit pas être possible sur le vitrage.						
⊗ : Point d'impact du corps de choc mou.						
NOTE Les corps de choc et points d'impact (D1) sont donnés dans la P 08-302.						
Le corps de choc M50 pour les toitures ou verrières est défini dans le cahier du CSTB n° 3228.						

4.2.2.3 Critères

Sous l'action de ces chocs, le vitrage ne doit être ni traversé, ni emporté. Son bris éventuel ne doit pas mettre en

cause la sécurité des personnes n'étant pas à l'origine du choc, par la chute d'éléments ou de débris contondants ou coupants.

Dans les cas 4 et 7 du Tableau 1, il n'est pas exigé que les pièces de maintien ponctuel, suivant 11.3.4 de la NF DTU 39 P1-1 (CCT), restent en place au cours de l'essai.

Après ce choc, il n'est pas exigé que la sécurité vis-à-vis de la chute des personnes soit encore assurée de la même manière.

NOTE

Après un tel choc, des mesures conservatoires doivent être prises afin d'assurer la sécurité de façon provisoire en attendant la réparation de l'ouvrage.

4.2.3 Prise en feuillure des vitrages intervenant dans la sécurité aux chutes des personnes

Les feuillures recevant les vitrages intervenant dans la sécurité aux chutes des personnes doivent permettre une prise en feuillure **pf** pour assurer la tenue du vitrage lors des essais de choc de corps mou M 50.

NOTE 1

A titre indicatif une prise en feuillure effective minimale de 15 mm sur quatre côtés, et 20 mm à 25 mm sur deux côtés opposés ou trois côtés peut être nécessaire pour satisfaire aux exigences de l'essai.

NOTE 2 Dans la prise en feuillure, il n'est pas pris en compte la hauteur de 3 mm maximum apportée par le solin de la garniture d'étanchéité.

Les feuillures seront conformes aux prescriptions de dimensionnement décrites en 8.4 et Annexe A de la NF DTU 39 P1-1 (CCT).

4.2.4 Vitrages réputés satisfaisants sans essai

4.2.4.1 Vitrages simples

Sont réputés résister aux chocs tels que définis dans les articles 4.2.2, les vitrages feuilletés recuits 33.2, 44.2, 55.2, 66.2, conformes à la norme NF EN ISO 12543-2 avec intercalaire PVB, et classés 1B1 suivant NF EN 12600 lorsqu'ils sont employés en simples vitrages dans des parois verticales dans les conditions rappelées ci-dessous :

Seules les variantes suivantes aux compositions définies dans le Tableau 2 sont admises sans justification par essai :

- épaisseur nominale supérieure de l'un au moins des composants verriers ;
- nombre d'intercalaires PVB supérieur à 2 ;
- composants en verre durci ou trempé à la place du verre recuit.

Tableau 2 - Compositions satisfaisantes sans essai

Composition de base en verre recuit selon NF EN 572-2	33.2	44.2	55.2	66.2
Référence : NF EN ISO 12543-2 (épaisseur nominale en mm)	6,8	8,8	10,8	12,8
Surface maximale en m ²	0,50	2,00	4,50	6,00
— prise en feuillure pf sur toute la périphérie et garnitures d'étanchéité (obturateur sur fond de joint ou profil EPDM) ;				
— hauteur minimale de la prise en feuillure pf 15 mm.				

4.2.4.2 Vitrages isolants

Dans le cas des vitrages isolants, ne peuvent être admis, sans essais, comme résistant aux chocs considérés à l'article 4.2 que les vitrages comportant un composant feuilleté répondant à lui seul aux conditions du tableau 2.

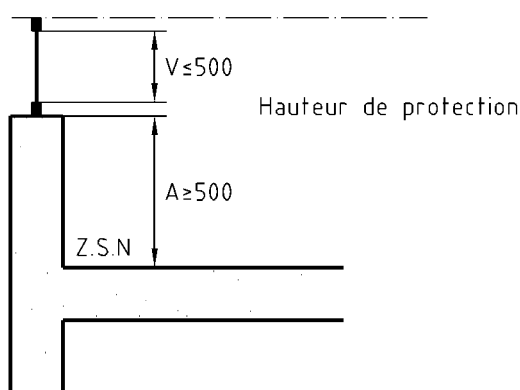
Tableau 3 - Associations admises en double vitrage

Composant situé du côté du choc	Composant situé du côté opposé	Remarques
Verre recuit monolithique	Verre feuilleté	
Verre trempé monolithique	Verre feuilleté	
Verre durci monolithique	Verre feuilleté	
Verre feuilleté	Verre feuilleté	
Verre feuilleté	Verre trempé monolithique	
Verre feuilleté	Verre durci monolithique	justification obligatoire par essai de la non-rupture du composant côté opposé au choc de corps.
Verre feuilleté	Verre recuit monolithique	justification obligatoire par essai de la non-rupture du composant côté opposé au choc de corps.

La non-rupture doit être justifiée conformément au 4.2.2.2.

4.2.4.3 Cas des garde-corps mixtes

Figure 1 - Garde-corps mixtes



Légende

V = Verre

A = Allège

Il n'est pas demandé de justification de résistance aux chocs pour le vitrage si l'ensemble des conditions suivantes est réuni :

- le vitrage est situé entièrement au-dessus de 500 mm par rapport au sol fini du local ;
- la hauteur du clair de vitrage est inférieure ou égale à 500 mm ;
- la main courante ou la traverse répond aux exigences qui la concernent ;
- le vitrage est réalisé en verre feuilleté PVB de composition minimale 33.2 et classé 1B1 conformément à la NF EN 12600 ;
- le vitrage est au moins pris en feuillures haute et basse sur 15 mm minimum lorsque le clair de vitrage est compris entre 180 mm et 500 mm.

5 Parois vitrées jouant un rôle dans la protection des personnes vis-à-vis des risques de blessure en cas de heurt

5.1 Ouvrages ou parties d'ouvrages

5.1.1 Cloisons

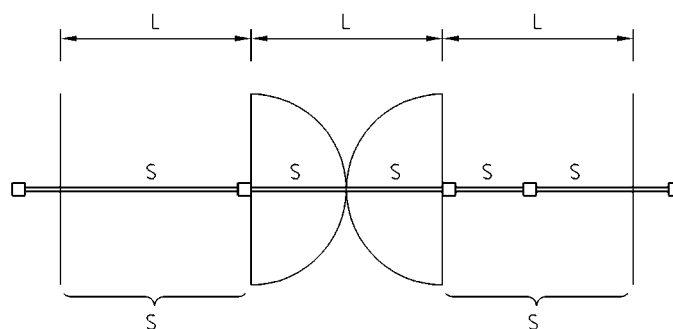
Les cloisons relevant d'un ATE sont soumises aux dispositions du Guide ETAG 003.

5.1.2 Portes, impostes et parties fixes attenantes

Dans les parties communes des bâtiments d'habitation, les locaux soumis aux dispositions du Code du Travail, et les ERP, les portes et le voisinage des portes doivent être traités de manière spécifique pour tenir compte des risques accrus de heurts.

Les portes vitrées doivent être en vitrage de sécurité côté intérieur et extérieur. Les parties vitrées attenantes aux portes, ainsi que les parties attenantes en travers des axes de circulation doivent être réalisées en vitrage de sécurité côté intérieur et extérieur sur une largeur au moins égale à l'ouverture de la porte, de chaque côté de celle-ci, et dans la limite de 1,50 m. Les deux faces doivent être protégées si l'accès par le public peut se faire des deux côtés. Chaque face exposée à un choc doit être en vitrage de sécurité.

Figure 2 - Détermination de la distance spécifique de sécurité - Cas général

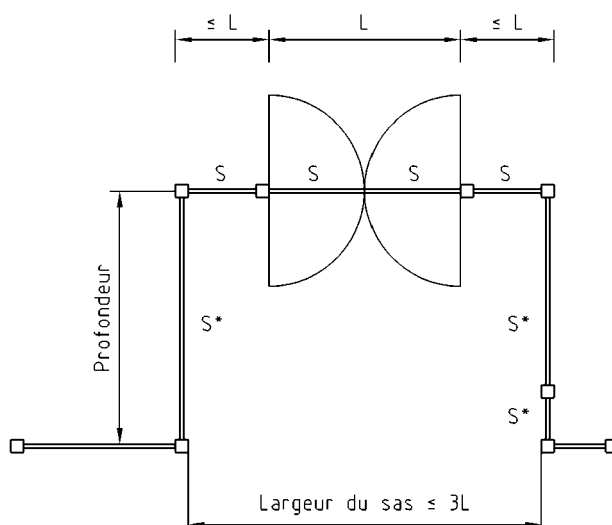


Légende

L = Largeur entre poteaux (\neq Largeur de passage)

S = Vitrage de sécurité, sur L limité à 1,50 m, ou sur toute la largeur du vitrage, si elle est supérieure à L

Figure 3 - Détermination de la distance spécifique de sécurité - Cas d'un sas, ou d'une porte en retrait



Légende

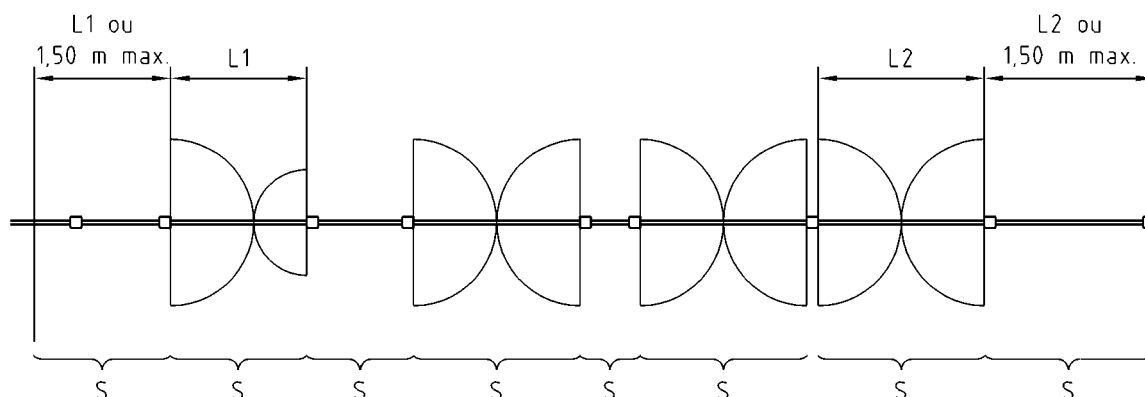
L = Largeur entre poteaux (\neq Largeur de passage), avec $L \leq 1,50$ m

S = Vitrage de sécurité

S* = Vitrage de sécurité sur toute la profondeur, si la largeur du sas est inférieure à 3L

Si la largeur du sas est supérieure à 3 L, il faut se reporter à la Figure 2.

Figure 4 - Détermination de la distance spécifique de sécurité - Cas d'une batterie de portes



Légende

L1 et L2 = Largeur entre poteaux (\neq Largeur de passage), avec $L1$ et $L2 \leq 1,50$ m

S = Vitrage de sécurité

Si $L1$ et $L2 > 1,50$ m, il faut se reporter à la Figure 2.

5.1.3 Vitrages des parties communes des bâtiments d'habitation

Sont concernés les vitrages dont la partie basse est située à moins de 1,25 m du sol fini intérieur, qui ne seraient pas protégés, sur leurs faces accessibles aux enfants, par un dispositif adéquat comme défini en 5.3.4.3.

5.2 Exigences et critères

5.2.1 Nature des vitrages

Les vitrages de protection doivent être classés suivant la NF EN 12600.

Peuvent assurer cette fonction :

- les verres feuilletés conformes à la norme NF EN ISO 12543-2, et classés au moins 2B2 ;
- les verres trempés conformes à la NF EN 12150, ou NF EN 14179 ou NF EN 13024 classés au moins 1C3 ;
- le verre armé limité à 0,50 m², conforme à la NF EN 572-3, et classé au moins 3A3 ;
- le verre profilé armé, conforme à la NF EN 572-7, en double paroi, et d'épaisseur égale à 7 mm, avec présence de joints antichoc.

5.2.2 Critères

Lors de choc accidentel entre l'utilisateur et la paroi vitrée, et en cas de bris du vitrage, celui-ci ne doit pas produire des éclats coupants ou contondants.

Certains vitrages doivent être munis de dispositifs de visualisation réduisant la probabilité de heurts accidentels (voir 5.3.3).

Les bords accessibles aux usagers ne doivent pas être blessants (voir 5.3.4).

5.3 Choix des vitrages

5.3.1 Cas général

Tableau 4 - Choix des vitrages en fonction des risques de heurts - Cas général

Parties de l'ouvrage	Zone d'ouvrage	Zone d'activités domestiques et résidentielles		Locaux accueillant du public et/ou soumis au Code du Travail (B, C, D — I à IV) ^{*)}
		Parties privées (A — I) ^{*)}	Parties communes (A — II) ^{*)}	
Tous les vantaux de portes (principales, secondaires, intérieures, extérieures), et parties attenantes	Toute hauteur	Pas de prescription	Armé 3A3 ^{**) (1C3, 2B2)} Trempe 1C3 Feuilleté 2B2	Armé 3A3 ^{**) (1C3, 2B2)} Trempe 1C3 Feuilleté 2B2
Châssis fixes attenants aux vantaux de portes recoupant tout axe de circulation	Au moins la hauteur de la porte	Pas de prescription	Armé 3A3 ^{**) (1C3, 2B2)} Trempe 1C3 Feuilleté 2B2	Armé 3A3 ^{**) (1C3, 2B2)} Trempe 1C3 Feuilleté 2B2
Impostes sans traverse inférieure situées directement au-dessus de la porte (bord inférieur libre)	Toute hauteur	Trempe 1C3 Feuilleté 2B2	Armé 3A3 ^{**) (1C3, 2B2)} Trempe 1C3 Feuilleté 2B2	Armé 3A3 ^{**) (1C3, 2B2)} Trempe 1C3 Feuilleté 2B2
Châssis fixes ou ouvrants des façades	Toute hauteur	Pas de prescription	Pas de prescription	Pas de prescription
^{*)} Se reporter à l'Annexe C. ^{**) Limité à 0,50 m².}				

NOTE

En plus de ces prescriptions, le Règlement de sécurité des ERP précise que :

- les portes va-et-vient doivent comporter une partie vitrée à hauteur de vue (Art. CO 44) ;
- les vitrages des portes doivent être transparents ; les couleurs rouge et orange étant interdites (Art. CO 44) ;
- il est interdit de disposer des vitrages susceptibles de tromper les occupants sur la direction des sorties et escaliers (Art. CO 46).

5.3.2 Cas particuliers**5.3.2.1 Séparations de balcon**

Elles peuvent être en verre armé, en verre trempé ou en verre feuilleté, conformément à 5.2.1. Dans le cas des bâtiments d'habitation, lorsque les balcons servent de circulations accessibles aux services de secours, les séparations de balcon doivent être en verre trempé.

5.3.2.2 Locaux scolaires

Voir Annexe A.

5.3.2.3 Locaux sportifs

Voir Annexe B.

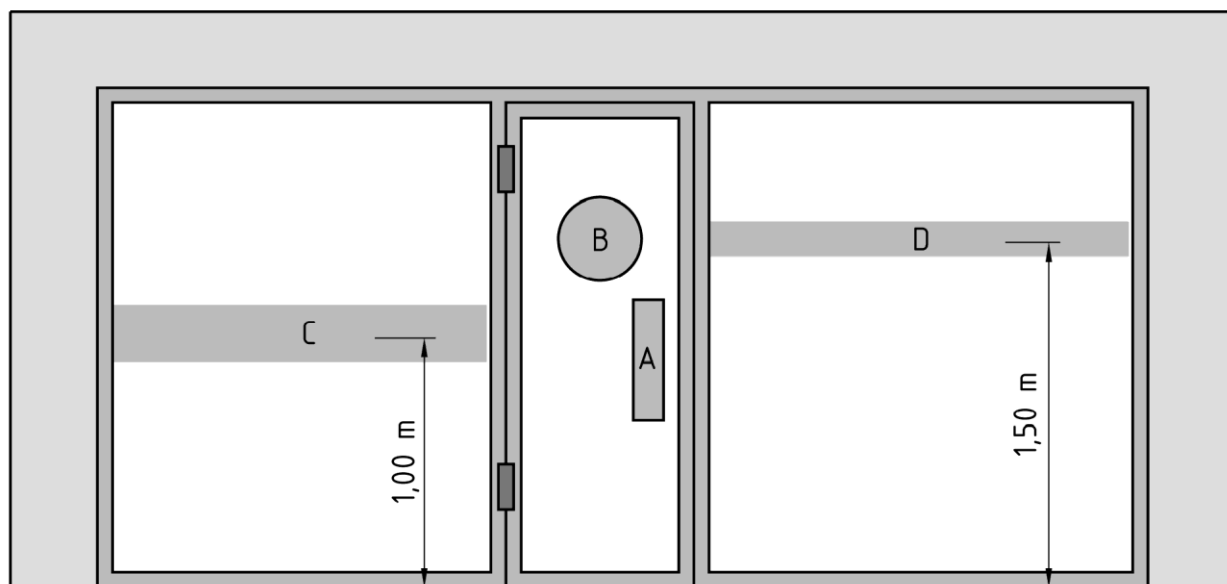
5.3.2.4 Piscines privatives à usage individuel ou collectif

Les dispositifs de sécurité font l'objet de textes réglementaires et des normes NF P 90-306 et NF P 90-309.

5.3.3 Visualisation

Lorsque les vitrages visés au paragraphe 5.1.2 sont transparents et qu'ils se situent à la fois à moins de 0,60 m et à plus de 1,50 m du sol fini intérieur, ils doivent être rendus visibles.

Figure 5 - Visualisation des vitrages



Pour les portes avec encadrement, la visualisation peut être constituée :

- soit par une poignée, horizontale ou verticale, d'une surface au moins égale à 400 cm² (A) ;
- soit par un motif opaque d'au moins 100 cm² situé à environ 1,50 m du sol fini (B) ;
- soit par tout autre dispositif de même valeur.

Pour les autres vitrages, la visualisation peut être constituée :

- soit par un bandeau d'une surface au moins égale à 400 cm² par mètre de dimension horizontale de vitrage et situé à environ 1 m du sol fini (C) ;
- soit par un motif opaque d'au moins 100 cm², par fraction de 1,50 m de dimension horizontale de vitrage et situé à environ 1,50 m du sol fini (D) ;
- soit par tout autre dispositif de même valeur posé dans les mêmes conditions.

Les dispositifs de visualisation doivent assurer durablement leur fonction, sauf intervention ultérieure à l'initiative du Maître de l'ouvrage, suivant le 4.4 de la NF DTU 39 P2 (CCS).

5.3.4 Bords ou surface accessibles

Dans le cas d'un verre recuit ou armé, les bords libres accessibles doivent être protégés, conformément au 5.3.4.2. Dans le cas des verres trempés et/ou feuilletés, les bords libres doivent être protégés conformément au 5.3.4.2, ou façonnés comme défini en 5.3.4.1.

Les vitrages accessibles des parties communes des bâtiments d'habitation dont la partie basse est située à moins de 1,25 m du sol fini intérieur et qui ne sont pas du type décrit en 5.2.1 doivent être protégés par un dispositif comme défini en 5.3.4.3.

Pour les vitrages simples rectangulaires de plus de 1 m² présentant un bord libre non protégé :

- l'épaisseur du vitrage doit être supérieure ou égale à 8 mm si le bord libre est inférieur à 2 m ;
- l'épaisseur du vitrage doit être supérieure ou égale à 10 mm si la dimension du bord libre est supérieure à 2 m.

5.3.4.1 Façonnage des bords

Le façonnage des bords libres doit être du type JPI, JPP, JAI ou JAP.

5.3.4.2 Protection des bords

La protection du bord vertical libre sur un passage peut être réalisée :

- soit par un stabilisateur recuit ou par un contreventement en glace trempée, disposé perpendiculairement à la glace principale ;
- soit par un profilé de toute nature couvrant le chant sur toute la hauteur.

5.3.4.3 Surface accessible

Le dispositif de protection peut être constitué par un barreaudage, une grille ou un grillage rigide présentant des vides de 0,11 m de largeur maximale.

6 Parois vitrées jouant un rôle dans la protection des personnes vis-à-vis des risques de blessures en cas de chute de morceaux de verre

6.1 Ouvrages ou parties d'ouvrages

Sont concernés les vitrages qui sont en permanence en position horizontale ou inclinée de plus de 5° par rapport à la verticale, lorsqu'ils sont situés à l'aplomb d'une zone d'activité.

Dans le cas de zone sismique, les vitrages verticaux ou inclinés doivent répondre aux exigences définies à l'Article 7.

6.2 Exigences

6.2.1 Nature des vitrages

Les vitrages de protection doivent être classés suivant la NF EN 12600.

Peuvent assurer cette fonction :

- les verres feuilletés conformes à la norme NF EN ISO 12543-2, et classés au moins 2B2 ;
- les verres trempés conformes à la NF EN 12150, ou NF EN 14179 ou NF EN 13024 classés au moins 1C3 ;
- le verre armé, conforme à la NF EN 572-3 classé au moins 3A3, et dont la dimension du bord libre éventuel est limitée à 0,60 m ;
- le verre profilé armé, conforme à la NF EN 572-7 d'épaisseur au moins égale à 6 mm, et d'inclinaison $\alpha \geq 10^\circ$;

6.3 Choix des vitrages

6.3.1 Vitrages simples

L'emploi de verre feuilleté est admis sans autre limitation.

L'emploi de verre trempé monolithique est admis si les trois conditions suivantes sont réunies :

- l'épaisseur nominale est au maximum égale à 4 mm ;
- la hauteur de chute nominale est inférieure à 4 m par rapport au point le plus haut du vitrage ;
- la surface maximale du vitrage est de 1,50 m².

L'emploi de verre armé est admis si :

- le vitrage est pris en feuillure sur toute sa périphérie ;
- ou si le vitrage présente un ou deux bords libres inférieurs à 0,60 m.

L'emploi de verre profilé armé est admis en simple ou double paroi si :

- l'angle maxi par rapport à l'horizontale est de 10° ;
- l'épaisseur est au moins égale à 6 mm.

6.3.2 Vitrages isolants

Les dispositions suivantes s'appliquent :

Tableau 5 - Composition des vitrages isolants inclinés

Composant inférieur	Composant supérieur	Remarques
Feuilleté	Recuit, Durci, Trempé, Feuilleté	
Trempé	Trempé ou Feuilleté	Avec les limitations définies en 6.3.1 pour le composant inférieur trempé.

7 Parois vitrées jouant un rôle dans la protection des personnes lors d'événements naturels exceptionnels

7.1 Vitrages situés en zone sismique

7.1.1 Ouvrages ou parties d'ouvrages

Les règles à appliquer sont, pour les maisons individuelles, celles de la NF P 06-014 (PS-MI 89, révisées 92) et NF P 06-013 (PS 92) pour les autres bâtiments.

7.1.2 Exigences et critères

7.1.2.1 Nature des vitrages

Les vitrages trempés de sécurité ou feuilletés de sécurité doivent être classés suivant la NF EN 12600.

7.1.2.2 Critères

Les balcons, loggias, auvents et ouvrages similaires peuvent, selon leurs dimensions, former réceptacle pour les débris.

7.1.3 Objectif (E0) :

Les chutes de débris sont acceptées dans les aires d'activités et hors de celles-ci.

7.1.4 Objectif Sécurité (E1) :

La stabilité de l'ossature secondaire doit être assurée ;

Le maintien en place des éléments de remplissage en tolérant des chutes de débris non dangereux doit être assuré.

7.1.5 Objectif Intégrité (E2) :

Les critères sont les mêmes que pour l'objectif E1, avec en outre la conservation de l'aptitude à la fonction caractérisée par le maintien du clos et du couvert dans tous les cas et, s'il y a lieu, celui des fonctions particulières en suivant la destination du bâtiment et les prescriptions du maître de l'ouvrage.

7.1.6 Choix des vitrages

En fonction des trois objectifs précédemment définis, de la hauteur du bâtiment, de la présence de dispositions architecturales susceptibles de retenir les débris (par exemple d'un balcon ou loggia formant réceptacle), l'utilisation de matériaux fragiles tels que les glaces nécessite généralement des justifications par voie d'essais, ou par toute autre méthode scientifiquement établie et/ou sanctionnée par l'expérience.

Tableau 6 - Choix des vitrages en fonction des objectifs de protection sismique

		Objectif E0	Objectif E1 RdC	Objectif E2.1 Étage	Objectif E2.2
Façade Absence de réceptacle	Simple ou isolant (composants extérieur et intérieur)	Pas de prescription	Pas de prescription	Feuilleté 2B2 Trempé 1C3	Feuilleté 2B2
Façade Présence de réceptacle	Simple ou isolant (composants extérieur et intérieur)	Pas de prescription	Pas de prescription	Pas de prescription	Feuilleté 2B2
Verrière (> 15°/verticale)	Simple	Feuilleté 2B2 Trempé 1C3 *)	Feuilleté 2B2 Trempé 1C3 *)	Feuilleté 2B2 Trempé 1C3 *)	Feuilleté 2B2
Verrière (> 15°/verticale)	Isolant — verre extérieur	Pas de prescription	Pas de prescription	Trempé 1C3 Feuilleté 2B2	Trempé 1C3 Feuilleté 2B2
	Isolant — verre intérieur	Feuilleté 2B2 Trempé 1C3 *)	Feuilleté 2B2 Trempé 1C3 *)	Feuilleté 2B2 Trempé 1C3 *)	Feuilleté 2B2
*) L'utilisation de verre trempé en verrière doit être limitée aux conditions décrites en 6.3 et aux aires ne servant pas d'accès pompiers ou de zone d'évacuation.					

Dans le Tableau 6, E.2.1 désigne l'objectif E.2 lorsque les vitrages ne participent pas à la fonction clos et couvert, et E.2.2 désigne l'objectif E.2 lorsque les vitrages participent à la fonction clos et couvert.

NOTE

Sont considérés comme ouvrages formant réceptacles pour les chutes de débris, les auvents et ouvrages similaires dont les dimensions respectent les critères suivants :

H désignant la hauteur totale du bâtiment, le débord de l'auvent doit être supérieur à :

- $H/10$ pour les bâtiments de hauteur inférieure à 28 m, sans être inférieur à 1,50 m ;
- $H/20 + 1,40$ m pour les bâtiments de hauteur supérieure à 28 m.

7.1.7 Mise en oeuvre

Le calage du vitrage dans sa feuillure doit permettre d'absorber les déformations liées aux séismes. Les parcloles doivent assurer le maintien du vitrage sur son support.

7.2 Vitrages exposés aux risques d'avalanches**7.2.1 Ouvrages ou parties d'ouvrages**

Peuvent être concernés les vitrages verticaux ou inclinés des ouvrages situés dans les zones à risques définies par les règlements types des plans de prévention, et précisées par le Maître d'ouvrage dans les Documents Particuliers du Marché (DPM).

NOTE

A titre indicatif, les différents plans de prévention et les zones à risques et les hauteurs d'application sont précisés par les collectivités locales. A la date de publication du présent document, d'autres informations peuvent être recueillies auprès des sites suivants :

http://www.prim.net/citoyen/definition_risque_majeur/introavalanche.htm

http://www.prim.net/cgi_bin/citoyen/macommune/bddrm_nat.php

<http://construireenmontagne.grenoble.cemagref.fr/>

7.2.2 Exigences et critères

7.2.2.1 Nature des vitrages

Peuvent assurer cette fonction les vitrages feuilletés de sécurité conformes à la NF EN ISO 12543-2, classés 1B1 suivant la NF EN 12600.

7.2.2.2 Critères

Selon les DPM (Documents Particuliers du Marché), les vitrages doivent résister à une pression uniformément répartie et de longue durée de 5 000 Pa, 10 000 Pa ou 30 000 Pa, seuls ou combinés avec des dispositifs de protection (fermetures extérieures, etc.).

Certains plans de prévention requièrent pour les baies une résistance à l'impact d'un tronc (épineux, 10T, Ø 25 cm).

NOTE

La combinaison de ces exigences peut conduire à limiter très fortement les dimensions de la baie vitrée.

7.3 Vitrages exposés aux risques de cyclones

7.3.1 Ouvrages ou parties d'ouvrages

Peuvent être concernés des vitrages verticaux ou inclinés.

7.3.2 Exigences et critères

7.3.2.1 Nature des vitrages

En l'absence de fermetures extérieures ou dispositifs adaptés, les vitrages de protection doivent être choisis comme suit.

Parois vitrées jouant un rôle dans la protection des personnes en cas de bris du vitrage :

- vitrages feuilletés de sécurité conformes à la NF EN ISO 12543-2, et classés au moins 2B2 suivant la NF EN 12600 ;
- vitrages trempés conformes à la NF EN 12150 ou NF EN 14179, et classés au moins 1C3 suivant la NF EN 12600.

De plus, les parois vitrées devant empêcher la pénétration de débris doivent être en verre feuilleté classé au moins P2A suivant la NF EN 356.

7.3.2.2 Critères

Les vitrages doivent être dimensionnés pour résister aux pressions définies dans la NF DTU 39 P4 (Mémento Calculs).

8 Parois vitrées jouant un rôle dans la protection des personnes et des biens vis-à-vis des agressions

8.1 Protection contre le vandalisme et l'effraction

Les vitrages sont testés suivant la NF EN 356. Les vitrages sont classés P1A à P8B.

Pour assurer cette protection, les produits verriers ainsi classés doivent être installés dans un châssis qui présente une résistance appropriée aux attaques. La XP ENV 1627 permet de classer les fenêtres, portes et fermetures.

8.2 Protection contre les tirs d'arme à feu

Les vitrages sont testés suivant la NF EN 1063. Les vitrages sont classés BR 1 à BR 7 et/ou SG 1 à SG 2, avec mention S ou NS traduisant la présence (S) ou non (NS) d'éclats vulnérants.

Pour assurer cette protection, les produits verriers ainsi classés doivent être installés dans un châssis qui présente une résistance appropriée aux attaques. La NF EN 1522 permet de classer les fenêtres, portes et fermetures.

8.3 Protection contre la déflagration

Les vitrages sont testés suivant la NF EN 13541. Les vitrages sont classés ER 1 à ER 4, éventuellement complétés par l'indication du suffixe S ou NS traduisant la présence (S) ou non (NS) d'éclats vulnérants. Pour assurer cette protection, les produits verriers ainsi classés doivent être installés dans un châssis qui présente une résistance appropriée aux attaques.

NOTE

Les règles à observer (zones et ouvrages concernés, installations, distances à protéger, etc.) sont précisées par Arrêtés Ministériels portant sur les installations pyrotechniques et le Code du Travail.

9 Parois vitrées destinées à assurer une résistance au feu

Les vitrages de protection incendie doivent, conformément au Procès-verbal d'essai et si nécessaire, répondre aux autres exigences de sécurité du présent document.

Annexe A (normative) Etablissements d'éveil, d'enseignement, de formation, centres de vacances, centres de loisirs sans hébergement (ERP de type R, Catégorie 1¹)

¹

Se reporter à l'Annexe C.

Les dispositions suivantes complètent les exigences prévues par l'ensemble du document.

A.1 Ecoles maternelles, crèches et garderies, et écoles élémentaires

Tableau A.1 - Choix des vitrages dans les écoles maternelles, crèches et garderies, et écoles élémentaires

Vitrages de façade situés à moins de 1 m du sol fini	Vitrage en rez-de-chaussée ou donnant sur un autre plancher de plein-pied	Vitrage simple — Vitrage trempé 1C3 — Vitrage feuilleté 2B2
		Double vitrage Les deux composants sont au minimum conformes aux dispositions applicables pour les vitrages simples.
Vitrages de façade situés à moins de 1,50 m du sol fini	Vitrage en étage donnant sur un vide (dénivellation $\geq 0,50$ m)	Voir dispositions définies en 4.2
Vitrages situés au-dessus des entrées ou circulations réservées aux enfants	En l'absence d'auvents ou de couverture de protection permettant de prévenir la chute d'objets	Vitrage simple — Vitrage trempé 1C3 — Vitrage feuilleté 2B2
		Double vitrage Les deux composants sont au minimum conformes aux dispositions applicables pour les vitrages simples.
Vitrerie intérieure, dont portes *)	Vitrages situés à moins de 1,80 m du sol	— Vitrage trempé 1C3 — Vitrage feuilleté 2B2
Vitrages des locaux d'internats, infirmeries, locaux sanitaires et locaux d'hygiène	Sur toute la hauteur	— Vitrage trempé 1C3 — Vitrage feuilleté 2B2 Les vitrages seront de préférence translucides
Autres localisations	Fermeture de préau sur toute la hauteur Parois séparant un local d'une aire de jeu intérieure ou extérieure située au même niveau, sur une hauteur de 1,80 m	— Vitrage trempé 1C3 — Vitrage feuilleté 2B2
*) Dans les écoles maternelles, les crèches et garderies, toutes les portes sont équipées de dispositifs anti-pince-doigts au niveau de l'hubriserie, côté paumelles, et des deux côtés pour les portes va-et-vient. Les portes sont équipées d'un oculus, situé à moins de 0,50 m du sol.		

A.2 Etablissements scolaires du second degré

Tableau A.2 - Choix des vitrages dans les établissements du second degré

Vitrages de façade situés à moins de 1 m du sol fini	Vitrage en rez-de-chaussée ou donnant sur un autre plancher de plein-pied	Vitrage simple — Vitrage trempé 1C3 — Vitrage feuilleté 2B2
	Vitrage en étage donnant sur un vide	Double vitrage Les deux composants sont au minimum conformes aux dispositions applicables pour les vitrages simples. — Voir dispositions définies en 4.2
Vitrages situés au-dessus des entrées ou circulations réservées aux enfants	En l'absence d'auvents ou de couverture de protection permettant de prévenir la chute d'objets	Vitrage simple — Vitrage trempé 1C3 — Vitrage feuilleté 2B2
		Double vitrage Les deux composants sont au minimum conformes aux dispositions applicables pour les vitrages simples.
Vitrerie intérieure	Accès, halls, extrémité de couloir, jusqu'à une hauteur de 1,80 m	— Vitrage trempé 1C3 — Vitrage feuilleté 2B2 Les vitrages seront de préférence translucides sur toute leur hauteur
Portes	Vitrages situés à moins de 1,80 m du sol	— Vitrage trempé 1C3 — Vitrage feuilleté 2B2
Autres localisations	Fermeture de préaux sur toute la hauteur Parois séparant un local d'une aire de jeu intérieure ou extérieure située au même niveau, sur une hauteur de 1,80 m	— Vitrage trempé 1C3 — Vitrage feuilleté 2B2

Annexe B (normative) Locaux sportifs et salles polyvalentes (Catégorie C4 ²)

2

Se reporter à l'Annexe C.

Les dispositions suivantes complètent les exigences prévues par l'ensemble du document.

NOTE

L'article X 9 du Règlement de sécurité des ERP précise que :

Toutes les parois des salles d'activités physiques et sportives doivent, jusqu'à une hauteur de 2 m :

- soit résister aux chocs ;
- soit ne pas présenter de danger en cas de bris ;
- soit être protégées.

La protection des parties hautes des gradins, mobiles ou non, doit être assurée dans les conditions ci-dessus, ou par un garde-corps de 2 m de hauteur.

Les portes en verre armé sont interdites.

Tableau B.1 - Choix des vitrages dans les locaux sportifs et les salles polyvalentes

Salles polyvalentes	Toutes parois	Vitrage simple — Vitrage trempé 1C3 — Vitrage feuilleté 2B2
		Double vitrage Le composant côté jeux doit être au minimum conforme aux dispositions applicables pour les vitrages simples.
		Verre profilé armé Double paroi, épaisseur 7 mm, avec joints antichoc, à partir de 2 m au-dessus du sol fini intérieur.
	Portes, quelque soit la position du vitrage	— Vitrage trempé 1C3 — Vitrage feuilleté 2B2
Autres salles	Vitrages non protégés situés jusqu'à une hauteur de 2 m, en l'absence d'une protection complémentaire	— Vitrage trempé 1C3 — Vitrage feuilleté 2B2
	Vitrages non protégés des parties hautes des gradins mobiles ou non	
	Parois situées au-dessus de 2 m sauf pignon	Verre profilé armé 7 mm, en double paroi avec joints antichoc.
Piscine	Éclairage subaquatique	— Vitrage trempé feuilleté 2B2 et P1A.

NOTE

Les salles de squash font l'objet de dispositions spécifiques précisées dans les règles professionnelles éditées par la Fédération du Squash, voir www.ffsquash.com.

D'autres sports peuvent faire l'objet de documents spécifiques édités par les Fédérations.

Annexe C (informative) Catégories des locaux suivant Eurocode 1 NF EN 1991-1-1

Tableau C.1 - Définition des catégories d'usage de l'Eurocode 1

Catégorie	Usage spécifique	Exemple
A	Habitation, résidentiel	Pièces des bâtiments et maisons d'habitation ; chambres et salles des hôpitaux ; chambres d'hôtels et de foyers ; cuisines et sanitaires.
B	Bureaux	
C	Lieux de réunion (à l'exception des surfaces de catégories A, B et D)	<p>C1 : espaces équipés de tables, etc., par exemple : écoles, cafés, restaurants, salles de banquet, salles de lecture, salles de réceptions.</p> <p>C2 : espaces équipés de sièges fixes, par exemple : églises, théâtres ou cinémas, salles de conférence, amphithéâtres, salles de réunion, salles d'attente.</p> <p>C3 : espaces ne présentant pas d'obstacle à la circulation des personnes, par exemple : salles de musée, salles d'exposition, etc., et accès des bâtiments publics et administratifs, hôtels, hôpitaux, gares.</p> <p>C4 : espaces permettant des activités physiques, par exemple : dancings, salles de gymnastique, scènes.</p> <p>C5 : espaces susceptibles d'accueillir des foules importantes, par exemple : bâtiments destinés à des événements publics, tels que salles de concert, salles de sport y compris tribunes, terrasses et aires d'accès, quais de gare.</p>
D	Commerces	<p>D1 : commerces de détail courant.</p> <p>D2 : grands magasins.</p>
E1	Surfaces susceptibles de recevoir une accumulation de marchandises, y compris aires d'accès	Aires de stockage, y compris stockage de livres et autres documents.
E2	Usage industriel	
H	Toitures inaccessibles, sauf pour entretien et réparations courants	
I	Toitures accessibles pour les usages des catégories A à D	
K	Toitures accessibles pour des usages particuliers	Par exemple : hélistation.

Tableau C.2 - Relations entre les catégories d'utilisation et les catégories d'usage

Catégorie	Description	Catégorie d'usage spécifiée dans l'Eurocode 1 NF EN 1991-1-1
I	Zones accessibles principalement à des personnes présentant une forte motivation à en prendre soin. Faible risque d'accidents et de mauvais usages.	A, B
II	Zones accessibles principalement à des personnes présentant une certaine motivation à en prendre soin. Un certain risque d'accidents et de mauvais usages.	
III	Zones accessibles principalement à des personnes présentant peu de motivation à en prendre soin. Risque d'accidents et de mauvais usages.	C1 — C4, D, E
IV	Zones et risque comme en II et III. En cas de défaillance, le risque inclut la chute sur un plancher à un niveau inférieur.	C5 + A, B, C1 — C4, D et E lorsque la cloison a une fonction garde-corps

Bibliographie

- [1] Guide ETAG 003 : Kits de cloisons intérieures utilisées en parois non porteuses.
- [2] Cahier du CSTB n° 3228 : Méthode d'essai aux chocs sur verrières.

Liste des documents référencés

#1 - NF DTU 39 P1-1 (octobre 2006) : Travaux de bâtiment - Travaux de vitrerie-miroiterie - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques (Indice de classement : P78-201-1-1)

#2 - NF DTU 39 P1-2 (octobre 2006) : Travaux de bâtiment - Travaux de vitrerie-miroiterie - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (CGM) (Indice de classement : P78-201-1-2)

#3 - NF DTU 39 P2 (octobre 2006) : Travaux de bâtiment - Travaux de vitrerie-miroiterie - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (CCS) (Indice de classement : P78-201-2)

#4 - NF DTU 39 P3 (octobre 2006) : Travaux de bâtiment - Travaux de vitrerie-miroiterie - Partie 3 : Mémento calculs des contraintes thermiques (Indice de classement : P78-201-3)

#5 - NF DTU 39 P4 (octobre 2006) : Travaux de bâtiment - Travaux de vitrerie-miroiterie - Partie 4 : Mémento calculs pour le dimensionnement des vitrages (Indice de classement : P78-201-4)

#6 - Règles PS 92 (DTU NF P06-013) (décembre 1995) : Règles de construction parasismique - Règles PS applicables aux bâtiments + Amendement A1 (février 2001) + Amendement A2 (novembre 2004)

#7 - Règles PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014) (décembre 1995) : Règles de construction parasismique - Construction parasismique des maisons individuelles et des bâtiments assimilés - Domaine d'application - Conception - Exécution + Amendement A1 (février 2001) (Indice de classement : P06-014)

Liste des figures

Figure 1 - Garde-corps mixtes

Figure 2 - Détermination de la distance spécifique de sécurité - Cas général

Figure 3 - Détermination de la distance spécifique de sécurité - Cas d'un sas, ou d'une porte en retrait

Figure 4 - Détermination de la distance spécifique de sécurité - Cas d'une batterie de portes

Figure 5 - Visualisation des vitrages

Liste des tableaux

Tableau 1 - Résistance aux chocs et méthodes d'essais

Tableau 1 - Résistance aux chocs et méthodes d'essais (suite)

Tableau 1 - Résistance aux chocs et méthodes d'essais (suite)

Tableau 1 - Résistance aux chocs et méthodes d'essais (fin)

Tableau 2 - Compositions satisfaisantes sans essai

Tableau 3 - Associations admises en double vitrage

Tableau 4 - Choix des vitrages en fonction des risques de heurts - Cas général

Tableau 5 - Composition des vitrages isolants inclinés

Tableau 6 - Choix des vitrages en fonction des objectifs de protection sismique

Tableau A.1 - Choix des vitrages dans les écoles maternelles, crèches et garderies, et écoles élémentaires

Tableau A.2 - Choix des vitrages dans les établissements du second degré

Tableau B.1 - Choix des vitrages dans les locaux sportifs et les salles polyvalentes

Tableau C.1 - Définition des catégories d'usage de l'Eurocode 1

Tableau C.2 - Relations entre les catégories d'utilisation et les catégories d'usage